1.1 Potencjał i ryzyko

> *Jeśli zapamiętasz z tej strony tylko jedno zdanie:* SI trafiła do szkół jak lekarstwo bez ulotki informacyjnej dla pacjenta. Jako nauczyciel nie wiesz, kiedy stosować SI, brakuje Ci informacji o dawkowaniu i nie masz danych o skutkach ubocznych. Ten rozdział pełni rolę takiej ulotki informacyjnej dla Playbooka.

Czy SI powinna mieć ulotkę informacyjną jak lekarstwo?

Znasz tę karteczkę wsuniętą do każdego opakowania leku? Tę, którą zwykle odkładasz na bok bez czytania? Może wydawać się nudna, ale ten mały skrawek papieru to cichy triumf ostatniego stulecia. Ulotka opisuje cztery kluczowe rzeczy: na co lek działa, jaką dawkę przyjmować, jakie niespodzianki może przynieść i kto powinien go unikać.

Za każdą linijką tej ulotki stoi cała machina: badania kliniczne, organy regulacyjne i obowiązek ujawniania błędów. Nikt nie wierzy, że sama ulotka leczy. Jej prawdziwa moc polega na tym, że czyni lek bezpiecznym dla każdego. Właśnie tej magii brakuje nam, gdy pozwalamy SI uczyć bez żadnych wskazówek.

Narzędzia SI, które obecnie po cichu zadomawiają się w Twojej szkole, dziedziczą problem starszy niż sama SI: technologie edukacyjne rzadko były dostarczane z instrukcją. W Wielkiej Brytanii przegląd wykazał, że tylko 7 na 100 firm z branży technologii edukacyjnych poddało swoje produkty badaniu z randomizacją, a tylko 12 na 100 uzyskało zewnętrzną certyfikację. Szkoły rzadko wymagają więcej. W ankiecie przeprowadzonej w 17 amerykańskich stanach tylko 11 na 100 nauczycieli i członków kadry zarządzającej zażądało recenzowanych dowodów przed wdrożeniem nowego narzędzia.

Efektem są w wielu przypadkach zmarnowane pieniądze. W USA średnio dwie trzecie licencji na oprogramowanie edukacyjne pozostawało niewykorzystanych, a 98 na 100 nigdy nie było intensywnie używanych. Projekt EdTech Genome, również w USA, przeanalizował około 7000 narzędzi dydaktycznych o wartości 13 miliardów dolarów i stwierdził, że 85 na 100 z nich było albo źle dopasowanych, albo nieprawidłowo wdrożonych.

Ten rozdział może wyglądać jak sucha, ale konieczna część, w rzeczywistości jednak odsłania historie ukryte za przepisami. Pokazuje, co naprawdę się wydarzyło, kogo to dotknęło, i rzuca światło na skutki uboczne – także te, które po cichu dotarły do dzieci, które nigdy się na to nie

zapisały.

Potencjał SI

Większość badań nad potencjałem SI dotyczy studentów uczelni wyższych. Uczniowie szkół jak dotąd pojawiają się w tych badaniach stosunkowo rzadko. Do tego większość badań dotyczy krótkoterminowych interwencji trwających od kilku godzin do kilku tygodni. W związku z tym tak zwany efekt nowości mógł pozytywnie wpłynąć na wyniki. Obszerny przegląd 68 eksperymentów wykazał dokładnie taki wzorzec: im krótsze badanie i im mniejsza liczba uczestników, tym większa odnotowana korzyść z SI.

(1) Pozwól SI wyjaśnić nowy temat, a ćwiczenia zostaw na lekcję

Wyobraź sobie. Jutro, gdy uczeń przegapi temat albo znów będzie potrzebował wyjaśnienia trudnego zagadnienia, pozwól, by pierwsze wyjaśnienie przeprowadził korepetytor SI. Ćwiczenia zachowaj na swoją lekcję, tam gdzie prawdziwe uczenie się nabiera życia.

Dlaczego to ważne. W dobrze kontrolowanym badaniu korepetytor SI nauczył nowego materiału co najmniej tak dobrze jak dobra lekcja. W badaniu Uniwersytetu Harvarda 194 studentów fizyki uczyło się dwóch tematów. Jeden temat poznawali za pomocą korepetytora SI stworzonego specjalnie w tym celu. Drugiego tematu uczyli się na dobrze prowadzonych zajęciach z aktywnym uczeniem się – z dyskusją i rozwiązywaniem problemów w parach, a nie w formie wykładu. Każdy student przechodził przez obie metody, więc nikt nie może twierdzić, że silniejsza grupa otrzymała lepsze traktowanie. W teście przeprowadzonym bezpośrednio po zajęciach uczniowie uczeni przez SI osiągnęli znacząco lepsze wyniki. Badacze odnotowali medianę czasu wykonania zadania na poziomie 49 minut, wobec 60 minut przewidzianych na lekcję w planie zajęć. Autorzy zachowują ostrożność w interpretacji tych wyników: materiał był dla studentów nowy, a znaczna część zadania polegała po prostu na dobrym jego wyjaśnieniu. Wyraźnie zastrzegają, że nie rozciągają swojego wyniku na zadania wymagające łączenia kilku idei. Poza tym byli to studenci studiów licencjackich, a nie uczniowie ósmej klasy.

W tym samym kierunku wskazuje obszerny przegląd łączący wyniki 228 badań – z jednym ważnym ograniczeniem. Generatywna SI przynosiła większe korzyści w zakresie wiedzy i rozumienia niż starsze formy SI, takie jak inteligentne systemy tutorskie i oprogramowanie do adaptacyjnych ćwiczeń. Był to jednak jedyny z czterech mierzonych w przeglądzie obszarów, w którym generatywna SI miała przewagę.

Sięgnij głębiej. Kestin, G., Miller, K., Klales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports, 15,* artykuł 17458. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1038/s41598-025-97652-6. Artykuł opisuje, jak zaprojektowano i skontrolowano korepetytora – przydatne dla każdego, kto chciałby samodzielnie stworzyć korepetytora SI.

(2) Lepsze wykorzystanie czasu na planowanie lekcji

Wyobraź sobie. Zaoszczędź część czasu potrzebnego na planowanie lekcji, wykorzystując SI do przygotowania pierwszej wersji konspektu, którą następnie dokładnie przejrzysz i poprawisz.

Dlaczego to ważne. Nikt nie kwestionuje, że nauczyciele są mocno obciążeni pracą. Dlatego jedną z potencjalnych korzyści SI jest bardziej efektywne wykorzystanie czasu pracy. Badanie przeprowadzone w Anglii sprawdzało, czy celowe wykorzystanie SI do planowania lekcji może zmniejszyć obciążenie nauczycieli. Badacze losowo przydzielili 259 nauczycieli przedmiotów przyrodniczych z 68 szkół albo do grupy korzystającej z ChatGPT wraz z internetowym przewodnikiem po jego dobrym wykorzystaniu, albo do grupy, którą poproszono, by w ogóle nie korzystała z generatywnej SI. **Nauczyciele z grupy ChatGPT poświęcali tygodniowo około 56 minut na planowanie lekcji przyrodniczych dla klas 7 i 8 (uczniowie w wieku 11–13 lat), w porównaniu z około 81 minutami w grupie porównawczej.** Panel ekspertów przedmiotowych ocenił jakość konspektów lekcji, nie wiedząc, czy powstały z pomocą SI, czy bez niej. Eksperci nie znaleźli dowodów na to, że jakość konspektów się różniła. Trzeba jednak podkreślić dwie kwestie. (1) **Nauczyciele z tygodnia na tydzień korzystali z narzędzia coraz rzadziej.** Ewaluatorzy interpretują to jako przejście nauczycieli od fazy uczenia się do rutyny; może to jednak również oznaczać, że oszczędność czasu nie utrzyma się bez wsparcia. (2) Badanie mierzyło czas, jaki nauczyciele poświęcali na planowanie lekcji, a nie efekty uczenia się ich uczniów.

Głosy z praktyki

„Wszystko sprowadza się do czasu. Nawet nauczyciele, którzy dostrzegają wartość SI, rzadko mają czas, by nauczyć się z niej korzystać.”

Sięgnij głębiej. Roy, P., Poet, H., Staunton, R., Aston, K., & Thomas, D. (2024, 12 grudnia). ChatGPT in lesson preparation: A Teacher Choices Trial. NFER, na zlecenie Education Endowment Foundation oraz Hg Foundation. Dostępne bezpłatnie na educationendowmentfoundation.org.uk.

(3) Lepsze wsparcie dla uczniów, którzy nie w pełni korzystają ze standardowych lekcji

Wyobraź sobie. Twoja szkoła decyduje, jak chce wydać swoje środki. Chce zakupić chatbota SI. Jak myślisz, jak prawdopodobne jest, że dostawcy chatbota przedstawią Ci dowody na korzyści płynące z bota dla różnych przedmiotów?

Dlaczego to ważne. Dostawca może powołać się na badania dotyczące uczniów z niepełnosprawnościami – jedną z najdłużej badanych dziedzin SI w edukacji, a zarazem taką, którą łatwo przeoczyć przy przydzielaniu środków. W analizie 29 badań obejmujących 41 grup uczniów z niepełnosprawnościami badacze stwierdzili umiarkowane korzyści w szerokim zakresie kontekstów. Warto jednak przeczytać drobny druk. W siedmiu na dziesięć z tych badań „SI” oznaczała robota, zwykle humanoidalnego, często sterowanego przez badacza poza polem widzenia dziecka. Tylko

jedno na pięć badań dotyczyło oprogramowania. To nie jest więc dowód na to, że chatbot pomoże uczniowi z autyzmem w Twojej klasie. Recenzenci nie potrafili też wskazać, co sprawia, że te interwencje są skuteczne. Na podstawie swoich badań nie byli w stanie określić, czym różniły się badania, które zadziałały, od tych, które nie przyniosły efektu.

Sięgnij głębiej. Zhang, L., Carter, R. A., Jr., Liu, Y., & Peng, P. (2026). Let's CHAT about artificial intelligence for students with disabilities: A systematic literature review and meta-analysis. Review of Educational Research, 96(1), 215–257. Dostęp bezpłatny, DOI 10.3102/00346543241293424. Prawdziwym skarbem jest tabela uwzględnionych badań: od razu pokazuje, jak niewielka część tej dziedziny faktycznie dotyczy narzędzi obecnie sprzedawanych szkołom.

(4) Uczenie, jak SI się myli

Wyobraź sobie. Poproś klasę o stworzenie dziesięciu obrazów „lekarza” i dziesięciu obrazów „pielęgniarki”. Policzcie, kto pojawia się w każdym zestawie, a następnie zainicjujcie dyskusję: skąd wzięły się te wzorce i kto podjął te decyzje?



Rys. 1: „Polecenie typu one-shot: lekarz, pielęgniarka” (obraz wygenerowany przez SI, NanoBanana 2)

Dlaczego to ważne. Klasyczna wersja tej lekcji wydaje się przestarzała – i właśnie dlatego zasługuje na uwagę. Przez lata demonstracja była przewidywalna: poproś o lekarza, a pojawi się

mężczyzna. W teście przeprowadzonym przez organizację non-profit AlgorithmWatch Midjourney niemal zawsze przedstawiał lekarzy jako białych mężczyzn, podczas gdy Adobe Firefly podejmował widoczne, choć niedoskonałe, próby zróżnicowania. Recenzowane badanie 2400 wygenerowanych przez SI obrazów chirurgów wykazało ten sam podział między produktami: dwa z trzech popularnych generatorów nie pokazywały niemal żadnych kobiet, podczas gdy trzeci zbliżył się do rzeczywistego odsetka kobiet w chirurgii.

Wypróbuj dziś to samo polecenie, a możesz zobaczyć lekarkę albo pielęgniarza (rys. 1). Nie daj się jednak zwieść myśli, że uprzedzenie zniknęło. Analiza z 2026 roku obejmująca 1344 obrazy z trzech popularnych generatorów ujawniła coś przeciwnego: gdy poproszono o „kompetentną osobę", jeden z systemów nie pokazał ani jednej kobiety.

To, co się zmieniło, to nie samo uprzedzenie, lecz warstwa, w której ono żyje – i to jest właśnie ta ważna lekcja! Za każdym z tych obrazów stoją ludzkie decyzje: na czym system był trenowany i co jego twórcy później zdecydowali, że powinien pokazywać. Ta druga warstwa jest regulowalna, niewidoczna i ustalana przez firmę.

Pierwsza warstwa ludzkich decyzji to to, co system wchłonął. Miliony obrazów, stworzonych i opisanych przez ludzi, z których każdy odzwierciedlał świat takim, jakim już był. To właśnie tę warstwę ujawnia klasyczna lekcja o uprzedzeniach i uczniowie łatwo ją pojmują: maszyna stała się odbiciem tego, czym ją nakarmiono.

Druga warstwa jest kształtowana przez to, co firma decyduje się Ci pokazać w kolejnym kroku, a mimo to ten wpływ nie pozostawia śladu w samym obrazie. Dzieją się tu trzy rzeczy, każda opisana przez twórców własnymi słowami.

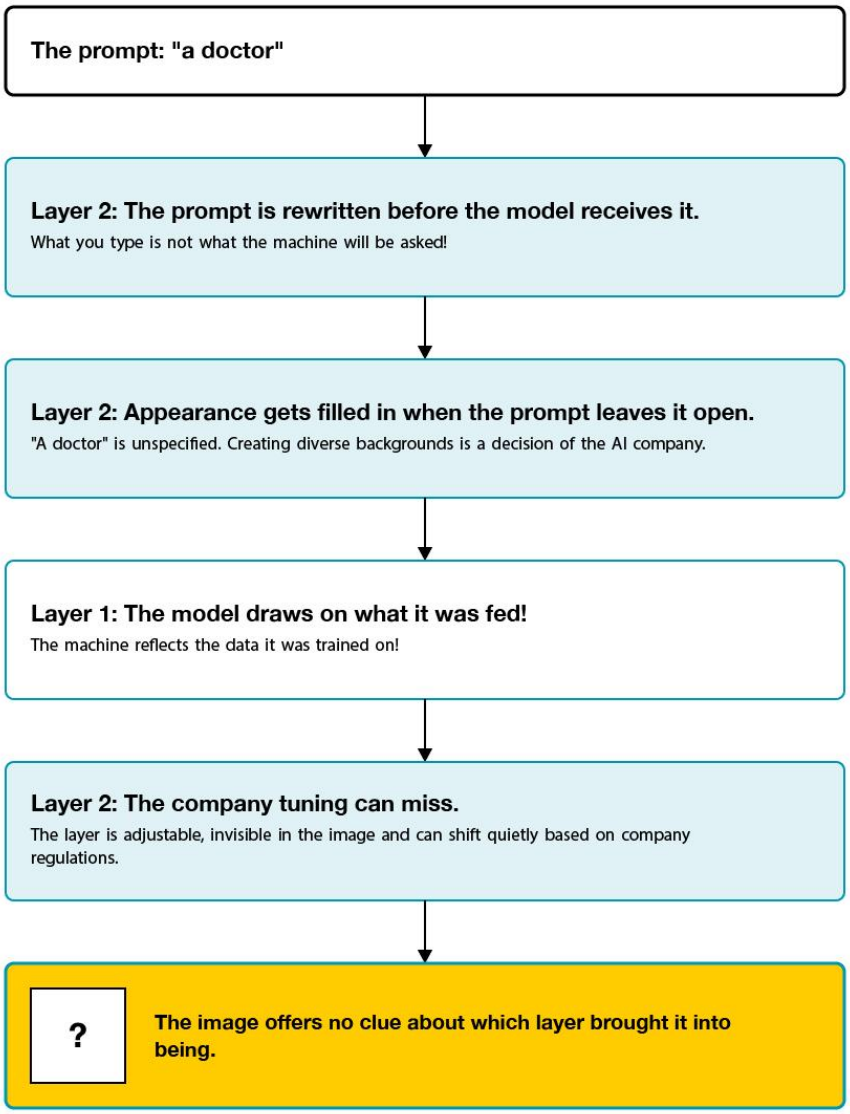
- **Twoje słowa są przepisywane, zanim trafią do modelu.** Z własnej dokumentacji deweloperskiej OpenAI: „używamy GPT-4 do optymalizacji wszystkich Twoich poleceń, zanim trafią do DALL-E" – oraz „obecnie nie da się tej funkcji wyłączyć". To, co wpisał Twój uczeń, nie jest tym, o co zapytano maszynę.
- **Wygląd jest uzupełniany, gdy polecenie pozostawia go otwartym.** OpenAI, opisując swoją technikę różnorodności: „Ta technika jest stosowana na poziomie systemu, gdy DALL·E otrzymuje polecenie opisujące osobę, które nie określa rasy ani płci, jak «strażak»". Później użytkownicy dwunastokrotnie częściej stwierdzali, że obrazy przedstawiają osoby o zróżnicowanym pochodzeniu. „Lekarz" to dokładnie taki rodzaj polecenia.
- **I to dostrajanie może zawieść.** Google, po wstrzymaniu generowania obrazów przez Gemini w 2024 roku: „Nasze dostrajanie mające zapewnić, że Gemini pokazuje różnorodność ludzi, nie uwzględniło przypadków, w których taka różnorodność wyraźnie nie powinna być pokazywana".

Gdy więc uczeń wpisuje „lekarz" i pojawia się kobieta, sam obraz nie daje żadnej wskazówki, która warstwa ją stworzyła. Ta niepewność nie jest wadą tej lekcji. To właśnie jest ta lekcja.

Stara narracja głosiła, że maszyna po prostu wchłonęła uprzedzenia społeczeństwa. Nowa narracja sięga głębiej i trwa dłużej: firma dokonała wyboru! Tego wyboru nie widać w efekcie końcowym, a

może się on zmienić we wtorek, po cichu, bez ostrzeżenia. Ta prawda przetrwa każdy kolejny model. Lekcja o stereotypach traci na znaczeniu.

To jest lekcja, na którą warto zwrócić uwagę uczniów i która przetrwa kolejną aktualizację modelu: obraz nie jest prostym odbiciem rzeczywistości i nie powstał przez przypadek. Ktoś dokonał wyboru.



Rys. 2: „Dlaczego obraz wygenerowany na podstawie polecenia typu «narysuj lekarza» wygląda tak, jak wygląda, i dlaczego sam obraz Ci tego nie powie” (obraz wygenerowany przez SI, NanoBanana 2)

Tę lekcję można zacząć wcześnie. Gdy 209 fińskich uczniów w 12 klasach, w 6. i 7. roku nauki, zgłębiało ten temat, odsetek tych, którzy potrafili wyjaśnić uprzedzenie na podstawie danych, wzrósł z około 7 na 100 do 44 na 100. Uczciwe zastrzeżenie: badanie mierzyło to, co dzieci potrafiły wyjaśnić, a nie to, jak zachowałyby się później.

Głosy z praktyki

„Uprzedzenia (bias) nie są czymś właściwym wyłącznie SI. Nawet podręczniki mogą je zawierać. Liczy się wiedza o przypadkowości, o danych stojących za odpowiedzią i o możliwych zniekształceniach.”

Sięgnij głębiej. Vartiainen, H., Kahila, J., Tedre, M., López-Pernas, S., & Pope, N. (2025). Enhancing children's understanding of algorithmic biases in and with text-to-image generative AI. *New Media & Society, 27*(9), 5342–5368. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1177/14614448241252820. Badanie nie miało grupy porównawczej – należy je traktować jako obiecujący projekt zajęć, a nie jako dowód.

Weinmann, H., Messingschlager, T. V., & Appel, M. (2026). Gender bias in text-to-image generative artificial intelligence: Neglect and stereotypical presentations across three popular platforms. *New Media & Society*. Online first. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1177/14614448261435197.

Ali, R., et al. (2024). Demographic representation in 3 leading artificial intelligence text-to-image generators. *JAMA Surgery, 159*(1), 87–95. DOI 10.1001/jamasurg.2023.5695.

Wypowiedzi samych dostawców: OpenAI (2022), *Reducing bias and improving safety in DALL·E 2*; Depue, W. (2023), *What’s new with DALL·E 3?*, OpenAI Cookbook; Raghavan, P. (2024), *Gemini image generation got it wrong. We’ll do better*, Google.

Jak solidne są obecnie wyniki badań nad potencjałem SI?

Najważniejsza rzecz. Jeśli ktoś przytacza Ci badanie, zanim się z nim zgodzisz, zadaj dwa pytania: „Kim byli uczący się i jak długo trwało badanie?”.

Dlaczego to ważne. W 2025 roku metaanaliza 51 badań wykazała dużą korzyść ChatGPT dla wyników w nauce uczniów. Artykuł został przeczytany setki tysięcy razy i posłużył za podstawę wielu pewnych siebie stwierdzeń w pokojach nauczycielskich. 22 kwietnia 2026 roku czasopismo wycofało ten artykuł. *Wycofanie* oznacza, że czasopismo oficjalnie odwołuje coś, co opublikowało; artykuł pozostaje widoczny, oznaczony dopiskiem „WYCOFANO”, tak aby każdy, kto go cytował, mógł to rozpoznać. Dwoje badaczy, którzy nie brali udziału w tym badaniu, wykryło niespójności w analizie. Redaktor czasopisma napisał, że problemy „podważają zaufanie redakcji do trafności analizy”. Autorzy nie odpowiedzieli na korespondencję w tej sprawie.

Nie oznacza to, że SI nie ma żadnego wpływu. Istnieją rzetelne badania wskazujące na umiarkowane korzyści. Ta dziedzina badań również nie jest jeszcze dobrze zdefiniowana, ponieważ jest stosunkowo nowa i bardzo dynamiczna. Oznacza to, że często cytowana liczba była błędna i że potrzeba było roku oraz dwojga zewnętrznych ekspertów, aby to zauważyć.

Warto wspomnieć o jeszcze jednym zastrzeżeniu. Przynajmniej w matematyce im bliżej szkoły znajdują się dowody, tym mniejszy jest efekt. W ujęciu wszystkich przedmiotów obraz jest niejednoznaczny: niektóre nowsze przeglądy wskazują na większe efekty w szkołach niż na

uczelniach – ale badań szkolnych jest wciąż niewiele i obejmują one niewielkie próby.

Sięgnij głębiej. Samo wycofanie liczy jedną stronę, jest bezpłatne i warto je przeczytać właśnie dlatego, że jest krótkie: Wang, J., & Fan, W. (2026). Retraction note: The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking. Humanities and Social Sciences Communications, 13, 528. DOI 10.1057/s41599-026-07310-z.

Wycofany oryginał to *HSSC 12,* 621 (2025). Wciąż aktualne: Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). ChatGPT's impact on student learning outcomes: A meta-analysis of 35 experimental studies. *Humanities and Social Sciences Communications, 13*, 684. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1057/s41599-026-07019-z.

Wynik dotyczący wyłącznie szkół w zakresie matematyki: Yi, L., Liu, D., Jiang, T., & Xian, Y. (2025). The effectiveness of AI on K-12 students' mathematics learning: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education, 23*(4), 1105–1126. DOI 10.1007/s10763-024-10499-7.

Szersza, nowsza analiza zbiorcza: Han, X., Peng, H., & Liu, M. (2025). The impact of GenAI on learning outcomes: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Educational Research Review, 48*, 100714. DOI 10.1016/j.edurev.2025.100714.

Ryzyka związane z SI

(1) Robienie czegoś to nie to samo, co uczenie się

Wyobraź sobie. Zanim zlecisz pracę domową, którą chatbot może wykonać za ucznia, zastanów się, jaki jest cel tego zadania. Czy warto by było je zmienić?

Dlaczego to ważne. Czy z chatbotem uczysz się szybciej? Około tysiąca uczniów klas 9–11 ćwiczyło matematykę w trzech grupach: jedna korzystała ze standardowego chatbota, druga z wersji zaprogramowanej tak, by nie podawać od razu odpowiedzi, tylko zadawać pytanie pomocnicze, a trzecia nie korzystała z chatbota wcale. Podczas pracy z chatbotem grupa korzystająca ze standardowego chatbota wykonała o 48 procent więcej ćwiczeń niż grupa bez chatbota. Później wszyscy przystąpili do tego samego egzaminu bez chatbota. Wynik, który początkowo wydawał się zaskakujący, był taki, że grupa korzystająca ze standardowego chatbota osiągnęła wynik o 17 procent gorszy niż uczniowie, którzy w ogóle nie korzystali z chatbota. Grupa, która pracowała z chatbotem niepodającym od razu odpowiedzi, nie wykazała spadku wyników w teście w porównaniu z grupą bez chatbota, a przy tym ćwiczyła więcej. Uczniowie korzystający ze standardowego chatbota nie byli ani leniwi, ani nie oszukiwali. Pracowali ciężej, a nauczyli się mniej, ponieważ narzędzie wyeliminowało nie wysiłek, lecz wyzwanie poznawcze, które stanowi istotę uczenia się.

Głosy z praktyki

„SI sprawia, że bardzo łatwo uzyskać rozwiązanie, nie rozumiejąc go.”

Sięgnij głębiej. Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *PNAS, 122*, e2422633122. DOI 10.1073/pnas.2422633122.

(2) Detektory SI karzą niewłaściwych uczniów

Wyobraź sobie. Otrzymujesz wypracowanie ucznia do oceny. Ciekawi Cię jego autentyczność, więc wprowadzasz je do detektora SI. Wynik pojawia się natychmiast: wypracowanie zostało niemal na pewno napisane przez SI.

Dlaczego to ważne. Korzystasz z detektora SI, by zapewnić uczciwość, jednak dla pewnej grupy uczniów detektory działają dokładnie odwrotnie. Detektor nie rozpoznaje tekstu wygenerowanego przez maszynę. Mierzy, jak przewidywalne jest słownictwo. I właśnie na tym polega problem – na przykład wtedy, gdy uczeń pisze w języku obcym, ma niewielką wprawę w pisaniu albo dysponuje ograniczonym słownictwem codziennym. Jego tekst jest przewidywalny. Gdy siedem powszechnie używanych detektorów przeanalizowało 91 wypracowań napisanych na egzamin TOEFL z języka angielskiego przez osoby niebędące rodzimymi użytkownikami języka – zebranych z chińskiego forum internetowego – błędnie oznaczyły je jako wygenerowane przez maszynę w około sześciu na dziesięć przypadków. Wypracowania amerykańskich uczniów ósmej klasy, piszących w swoim ojczystym języku angielskim, były niemal wszystkie klasyfikowane poprawnie. Narzędzie, które generuje fałszywe alarmy dokładnie dla jednej grupy, nie jest neutralne. Co więcej, ta grupa ma najmniejsze możliwości obrony.

Sięgnij głębiej. Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. Patterns, 4(7), 100779. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1016/j.patter.2023.100779.

(3) Gdzie właściwie trafiają dane uczniów?

Wyobraź sobie. Korzystasz z narzędzia SI oferowanego przez Twoją szkołę. Spróbuj ustalić, dokąd trafiają dane uczniów.

Dlaczego to ważne. Czy Twoja szkoła może zagwarantować, że dane nie są przekazywane stronie trzeciej? Strona trzecia to firma, która nie jest ani Twoją szkołą, ani twórcą aplikacji. Zazwyczaj są to firmy reklamowe lub analityczne, które otrzymują dane w trakcie pracy ucznia. Nikt w szkole nie wybrał tej firmy. Gdy badacze przeprowadzili techniczną analizę 163 produktów edukacyjnych rekomendowanych przez rządy w czasie zamknięcia szkół związanego z pandemią, 145 z nich przetwarzało dane dzieci w sposób, który zagrażał ich prawom lub je naruszał, przekazując dane 196 firmom trzecim lub przyznając im do nich dostęp, głównie z branży reklamowej. Spośród 42 rządów, które opracowały własne produkty zamiast je kupować, 39 stworzyło produkty z tym samym problemem. Badanie obejmuje produkty z 2021 roku i część z nich mogła się od tego czasu zmienić. Nie możemy jednak wykluczyć, że to samo dotyczy dzisiejszych aplikacji SI.

Sięgnij głębiej. Human Rights Watch (2022). „How dare they peep into my private life?”: Children's rights violations by governments that endorsed online learning during the Covid-19 pandemic. Dostęp bezpłatny na hrw.org. Aneksy krajowe pozwalają sprawdzić, co i gdzie zostało zarekomendowane.

(4) SI trafia tam, gdzie jest najbardziej potrzebna, jako ostatnia

Wyobraź sobie. Ile szkoleń już odbyłeś/odbyłaś na temat uczenia o SI albo przedmiotowego nauczania z wykorzystaniem SI?

Dlaczego to ważne. W jednym eksperymencie dorośli z wykształceniem wyższym i bez niego rozwiązywali zadanie biznesowe przypominające typowe zadania zawodowe. Dzięki asystentowi SI zniknęły około trzech czwartych różnicy między obiema grupami. Gdy badacze następnie odebrali asystenta, znaczna część tej różnicy powróciła. Autorzy wnioskują, że SI wykonała dużą część pracy i że po jej odebraniu utrzymała się tylko część korzyści.

Ankieta wśród amerykańskich dyrektorów szkół uzupełnia drugą połowę obrazu: im bardziej defaworyzowani byli uczniowie danej szkoły, tym mniej szkoła zrobiła, aby zintegrować SI – mniej regulaminów, mniej szkoleń dla nauczycieli, mniej wskazówek dotyczących korzystania z SI przez uczniów. To korelacja, a nie dowód związku przyczynowego.

Podsumowując: dobre narzędzie może zmniejszyć różnicę, dopóki znajduje się w rękach osoby uczącej się. Zazwyczaj jednak trafia do szkół, które potrzebują go najmniej, a po jego odebraniu pozostaje tylko część korzyści.

Niemieckie dane pokazują ten sam wzorzec. Wśród 1590 młodych ludzi w wieku od 14 do 20 lat 80 procent z najzamożniejszych rodzin, ale tylko 55 procent z najmniej zamożnych postrzegało SI jako szansę dla szkoły. Korzystanie z SI przebiega według tego samego gradientu: wśród młodych ludzi korzystających z narzędzi SI 70 procent uczniów liceów ogólnokształcących (Gymnasium) używa ich do nauki szkolnej lub odrabiania prac domowych, w porównaniu z 58 procent w innych szkołach średnich.

A co z rozwojem zawodowym nauczycieli? Ankieta wśród ponad dziesięciu tysięcy nauczycieli w Anglii wykazała, że 45 procent nauczycieli w szkołach prywatnych odbyło już formalne szkolenie dotyczące SI, w porównaniu z 21 procent w szkołach publicznych. W obrębie systemu szkół publicznych odsetek ten wahał się od 26 procent w szkołach z uczniami z najzamożniejszych środowisk do 18 procent w szkołach z uczniami z najmniej zamożnych środowisk.

Sięgnij głębiej. Cruces, G., Fernández Meijide, D., Galiani, S., Gálvez, R. H., & Lombardi, M. (2026). *Does generative AI narrow education-based productivity gaps? Evidence from a randomized experiment* (NBER Working Paper 34851). Working paper, jeszcze niezrecenzowany. Campos, C., & Singleton, J. D. (2026). *AI diffusion gaps: Unequal integration of AI across K-12 schools* (NBER Working Paper 35347). Latham, K., & Montacute, R. (2025). *Artificial advantage? AI in the classroom and the inequality gap*. The Sutton Trust. Dostępne bezpłatnie na suttontrust.com.

Vodafone Stiftung Deutschland (2024), *Pioniere des Wandels*; mpfs (2024), *JIM-Studie 2024*. Oba dostępne bezpłatnie, w języku niemieckim.

(5) To, co poprawia się w uczeniu się z SI, niekoniecznie jest tym, co widać

Wyobraź sobie. Wprowadzasz do swojego nauczania nowego chatbota, a uczniowie entuzjastycznie z niego korzystają.

Dlaczego to ważne. Obszerny przegląd 228 badań dotyczył czterech różnych obszarów, które SI mogłaby poprawić: wiedzy i rozumienia; stosowania posiadanej wiedzy; sfery afektywnej, takiej jak motywacja i zaangażowanie; oraz umiejętności planowania, monitorowania i korygowania własnego uczenia się. Trzy z czterech uległy poprawie. Ostatni – na ile pozwalały ocenić badania – nie.

- **W zakresie wiedzy i rozumienia** generatywna SI radziła sobie lepiej niż starsze formy SI, takie jak inteligentne systemy tutorskie i oprogramowanie do adaptacyjnych ćwiczeń.
- **W zakresie stosowania wiedzy oraz sfery afektywnej** generatywna SI nie radziła sobie lepiej niż starsze oprogramowanie, które wiele szkół już posiada.
- **W przypadku samosterowności** łączny efekt był niewielki i mógł być dziełem przypadku – a badań było zbyt mało, by sprawdzić, jaki rodzaj SI mógłby w ogóle pomóc.

Tylko nieliczne wyniki pochodziły z badań z randomizacją, a entuzjazm widoczny w pierwszych tygodniach to dokładnie to, co krótkie badania uchwytują najlepiej.

Krótka dygresja: **w tym przeglądzie największe korzyści odnotowano w naukach humanistycznych i sztuce.**

Sięgnij głębiej. Yeo, G. H., & Lansford, J. E. (2025). Effects of artificial intelligence on educational functioning: A review and meta-analysis. Educational Psychology Review, 37(4), artykuł 110. DOI 10.1007/s10648-025-10085-5.

Revision #47
Created 2026-09-01 09:14:31 UTC by Alexander
Updated 2026-10-20 15:26:02 UTC by Alexander